



MAKALAH PENELITIAN

**EKSTRAKSI KLOROFIL DARI DAUN PEPAYA
DENGAN SOLVENT 1-BUTANOL**

Oleh :

Abdul Rozak M	L2C306002
Unggul Hartanto	L2C306063

**TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2008

EKSTRAKSI KLOROFIL DARI DAUN PEPAYA DENGAN SOLVENT 1-BUTANOL

Abdul Rozak M, Unggul Hartanto

Jurusan Teknik Kimia, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia
Laboratorium Teknologi Separasi, Jurusan Teknik Kimia FT UNDIP
Jl. Prof. Soedarto SH., Tembalang Semarang 50239 Telp/Fax 024-7640058

ABSTRAK

Tanaman pepaya banyak dijumpai di Indonesia, hampir disemua daerah bisa tumbuh tanaman pepaya. Tanaman ini banyak sekali kegunaannya mulai dari buah dan daunnya. Namun salah satu bagian dari tanaman pepaya ada yang belum dimanfaatkan secara maksimal, padahal jika diolah lebih lanjut memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Bagian tersebut adalah pada daunnya. Pada penelitian ini daun pepaya diisolasi dengan cara ekstraksi untuk diambil klorofilnya. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan solven 1-Butanol 85%. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kadar total klorofil pada daun pepaya dengan pengaruh perbandingan larutan umpan dengan solvent (F/S) dan temperatur ekstraksi. Pada penelitian ini memakai variabel perbandingan larutan umpan dengan solvent (F/S) = (1:1) (1:2) (1:3) (1:4) (1:5) dan temperatur ekstraksi $T = (30,40,50,60,70)^{\circ}\text{C}$. Dari penelitian diperoleh bahwa perbandingan F/S (1:1) dengan temperatur ekstraksi 40°C menghasilkan kadar total klorofil yang paling tinggi. Kata kunci : pepaya, zat pewarna, klorofil, ekstraksi.

ABSTRACT

The papaya plants are many in Indonesia, almost that often grows in the regions. The parts of its plants has many uses, such as its leaves and fruits. But there is one part of the coconut tree which use is forgotten or is not yet used. When its use is further developed, it will have a very high economic value. That part is its leaf. In this research, this papaya leaf can be isolated with ekstraction to take the chlorophyll. Ekstraction is doing with solvent 1-Butanol 85%. The aim of this research is to compare the total chloropylls content in the papaya leaf which influence comparasion feed solution with solvent (F/S) and temperature. In this research, variable of comparasion feed solution with solvent (F/S) (1:1) (1:2) (1:3) (1:4) (1:5) and temperature $T = (30,40,50,60,70)^{\circ}\text{C}$ is used. From this research, we can draw the conclution that variable of comparasion feed solution with solvent (F/S) (1:1) and temperature 40°C can produce the total chloropylls content very high.

Key Word : papaya (*Carica Papaya L.*), pigments, chlorophyll, extraction.

PENDAHULUAN

Tanaman pepaya (*Carica Papaya L.*) banyak tumbuh di daerah tropis Indonesia yang bisa dimanfaatkan dari buah dan daunnya. Pada daun pepaya yang berwarna hijau mengandung klorofil. Kandungan klorofil pada tumbuh-tumbuhan memiliki jumlah yang banyak yaitu rata-rata 1% berat kering, sehingga sangat berpotensi dikembangkan sebagai suplemen pangan atau kegunaan lainnya.

Klorofil diistilahkan sebagai pewarna hijau alami yang ada pada berbagai macam tumbuhan, susunannya terdapat di dalam kloroplas. Ada 2 jenis klorofil alami (seperti klorofil-a dan klorofil-b). Klorofil biasanya selalu menyatu dengan pigmen lainnya yang berdasarkan dari kelompok karotenoid.

Sayur-sayuran terutama yang berwarna hijau mengandung banyak klorofil. Di dalam tanaman, klorofil terdapat dalam bentuk ikatan yang kompleks dengan molekul protein dan lemak. Warna sayur-sayuran terutama disebabkan oleh kandungan zat warna didalamnya yang disebut pigmen dan terdiri dari klorofil, karotenoid dan grup flavonoid yang terdiri dari antosianin, antoxantin dan tannin.

Klorofil adalah senyawa ester dan larut di dalam solvent organik. Ekstraksinya dilakukan dengan menggunakan pelarut organik polar, khususnya acetone dan alkohol. Kandungan klorofil bersifat tidak stabil dan lebih mudah rusak bila terkena sinar, panas, asam dan basa.

Pada prinsipnya molekul klorofil sangat besar dan terdiri dari empat cincin pirol yang dihubungkan satu sama lainnya oleh gugus metena ($-CH=$) membentuk sebuah molekul pipih. Pada karbon ke-7 terdapat residu propionate yang teresterifikasi dengan fitol dan rantai cabang ini bersifat larut dalam lipid. Klorofil dalam daun yang masih hidup terikat pada protein. Dalam proses pemanasan proteinnya terdenaturasi dan klorofil dilepaskan.

Saat ini semakin banyak beredar produk impor suplemen pangan kaya klorofil, padahal dilihat dari segi geografis Indonesia memiliki potensi sumber klorofil yang besar. Salah satunya adalah daun pepaya sebagai penghasil pewarna hijau alami. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian untuk meningkatkan manfaat daun pepaya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui randemen kadar total klorofil pada daun pepaya yang terekstrak terhadap pengaruh perbandingan umpan dan solvent serta pengaruh suhu ekstraksi.

METODE PENELITIAN

Bahan

Daun pepaya yang digunakan adalah daun tua. Tahap pengekstrak awal menggunakan Natrium Carbonat, sedangkan proses ekstraksi menggunakan solvent 1-Butanol. Untuk pencucian hasil ekstraksi digunakan aquadest dan analisis hasil ekstrak digunakan aseton.

Metode penelitian

Penentuan prosedur ekstraksi daun pepaya yang digunakan difokuskan pada perbandingan larutan umpan dengan solvent dan suhu ekstraksi untuk menghasilkan ekstrak dengan kadar klorofil yang terbaik. Ada 5 macam perbandingan larutan umpan dengan solvent (F/S) yang digunakan yaitu : (1:1 , 1:2 , 1:3 , 1:4 , 1:5) dan suhu ekstraksi $T = (30 , 40 , 50 , 60 , 70) ^\circ C$. Tahap pertama yang dilakukan menyiapkan daun pepaya yang akan digunakan dan menentukan kadar klorofilnya terlebih dahulu.

Daun pepaya yang telah dicuci dan dipotong-potong, dihancurkan dengan larutan pengekstrak Natrium carbonate 0,5 gr. Kemudian di inkubasi pada suhu kamar selama 60 menit, setelah itu dilakukan penyaringan untuk membuang padatan. kemudian diblansir dalam air mendidih selama 1 menit .

Tahap selanjutnya adalah penentuan jumlah 1-Butanol yang ditambahkan ke dalam larutan pengekstrak terpilih (1:1 , 1:2 , 1:3 , 1:4 , 1:5)

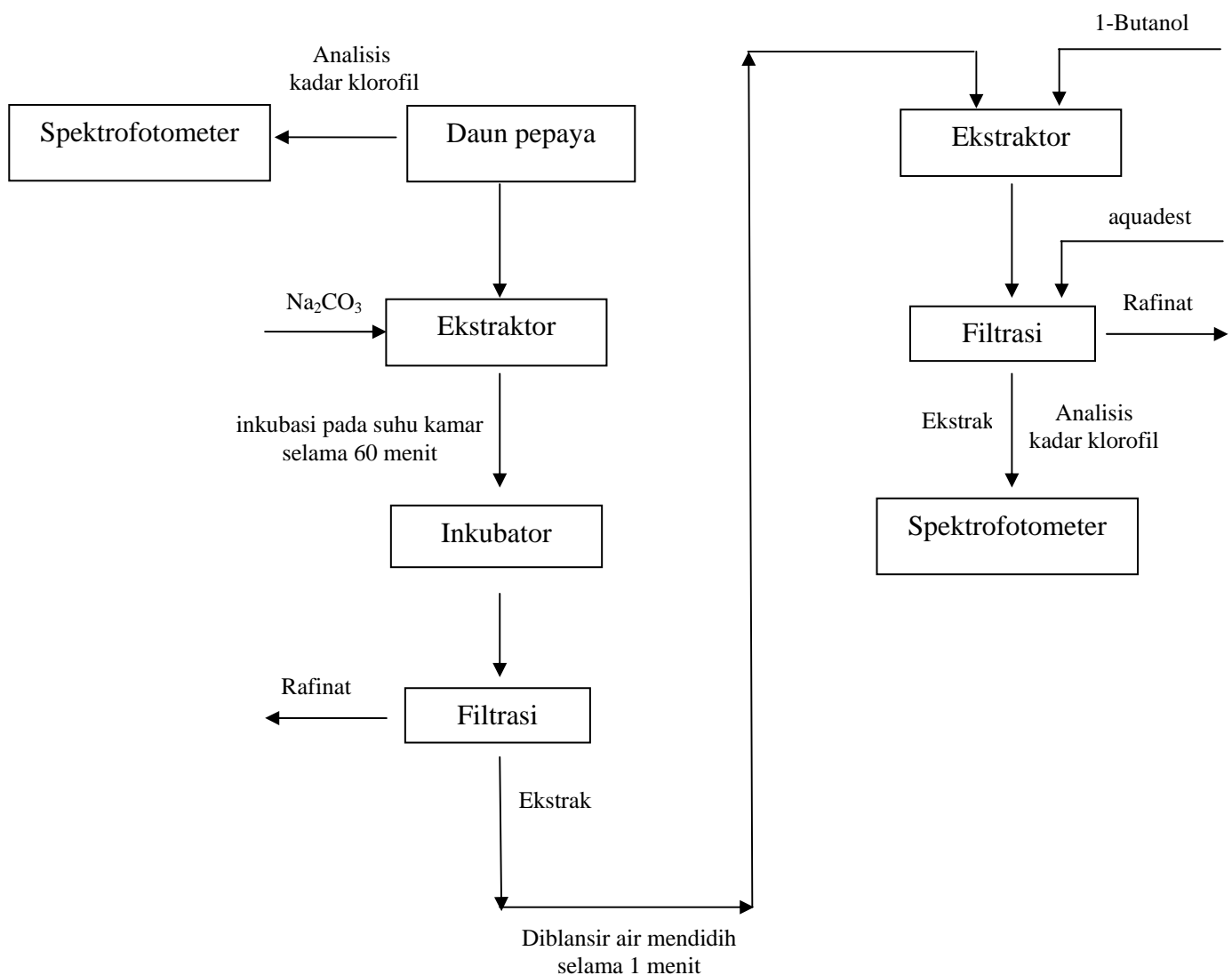
serta suhu ekstraksi yang akan digunakan (30 , 40 , 50 ,60 , 70) °C. Pada hasil ekstraksi dilakukan pencucian 3-5 kali dengan menggunakan Aquades untuk memisahkan solventnya. Pisahkan hasilnya (pada lapisan atas yang berwarna hijau) dan simpan pada botol yang gelap untuk mencegah kerusakan.

Analisis kadar klorofil ekstrak

Pengukuran kadar total klorofil dalam ekstrak dilakukan dengan mengikuti prinsip Gross(1991). Sejumlah ekstrak (1,5 ml) dicampur dengan 8,5 ml Aseton 99,5%, kemudian dibiarkan selama 1 malam. Untuk menganalisa kadar total klorofil, supernatan yang diperoleh diukur absorbansinya pada 645 dan 663 nm. Perhitungan kadar total klorofil dilakukan dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Kadar klorofil (mg/L)} = 20.2 A_{645.0 \text{ nm}} + 8.02 A_{663.0 \text{ nm}}$$

Skema Kerja



HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Hasil Percobaan

a. Data Uji absorbansi

Dengan menggunakan alat spektrofotometer pada panjang gelombang 645 nm dan 663 nm diperoleh data absorbansi sebagai berikut :

Daun Pepaya :

- Pada panjang gelombang 645 nm : 0,098
- Pada panjang gelombang 663 nm : 0,112
- Kadar total klorofil : 2,8778 mg/L

Tabel 1. Data absorbansi klorofil dengan F/S (1:1)

No.	Temperatur (°C)	Absorbansi (645 nm)	Absorbansi (663 nm)	Kadar total klorofil yg terekstrak (mg/L)
1.	30	0,076	0,124	0,2529
2.	40	0,082	0,12	0,2618
3.	50	0,082	0,118	0,2602
4.	60	0,081	0,114	0,2550
5.	70	0,08	0,112	0,2514

Tabel 2. Data absorbansi klorofil dengan F/S (1:2)

No.	Temperatur (°C)	Absorbansi (645 nm)	Absorbansi (663 nm)	Kadar total klorofil yg terekstrak (mg/L)
1.	30	0,074	0,12	0,3276
2.	40	0,078	0,12	0,3383
3.	50	0,075	0,116	0,3260
4.	60	0,072	0,114	0,3158
5.	70	0,071	0,109	0,3077

Tabel 3. Data absorbansi klorofil dengan F/S (1:3)

No.	Temperatur (°C)	Absorbansi (645 nm)	Absorbansi (663 nm)	Kadar total klorofil yg terekstrak (mg/L)
1.	30	0,077	0,12	0,3776
2.	40	0,077	0,122	0,3801
3.	50	0,075	0,119	0,3704
4.	60	0,071	0,112	0,3498
5.	70	0,068	0,108	0,3359

Tabel 4. Data absorbansi klorofil dengan F/S (1:4)

No.	Temperatur (°C)	Absorbansi (645 nm)	Absorbansi (663 nm)	Kadar total klorofil yg terekstrak (mg/L)
1.	30	0,075	0,109	0,3822
2.	40	0,077	0,11	0,3900
3.	50	0,075	0,107	0,3796
4.	60	0,074	0,104	0,3726
5.	70	0,072	0,104	0,3661

Tabel 5. Data absorbansi klorofil dengan F/S (1:5)

No.	Temperatur (°C)	Absorbansi (645 nm)	Absorbansi (663 nm)	Kadar total klorofil yg terekstrak (mg/L)
1.	30	0,064	0,11	0,3625
2.	40	0,064	0,112	0,3652
3.	50	0,063	0,112	0,3618
4.	60	0,055	0,105	0,3255
5.	70	0,052	0,104	0,3140

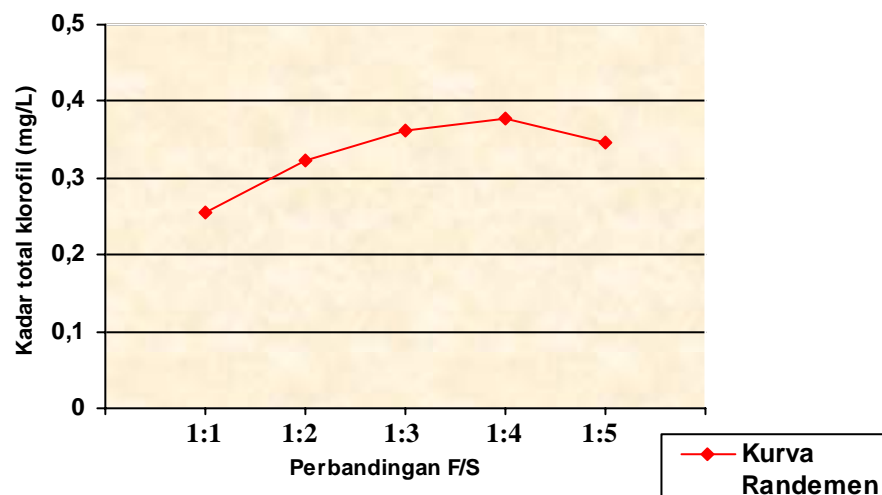
b. Data massa jenis (density) ekstrak.

No.	Temperatur (°C)	(gr/ml) F/S (1:1)	(gr/ml) F/S (1:2)	(gr/ml) F/S (1:3)	(gr/ml) F/S (1:4)	(gr/ml) F/S (1:5)
1	30	0,892	0,867	0,854	0,844	0,837
2	40	0,890	0,882	0,847	0,846	0,832
3	50	0,887	0,876	0,858	0,852	0,849
4	60	0,886	0,852	0,845	0,843	0,842
5	70	0,862	0,852	0,844	0,843	0,841

II. PEMBAHASAN

Randemen yang dihasilkan

A. Pengaruh perbandingan F/S terhadap kadar total klorofil



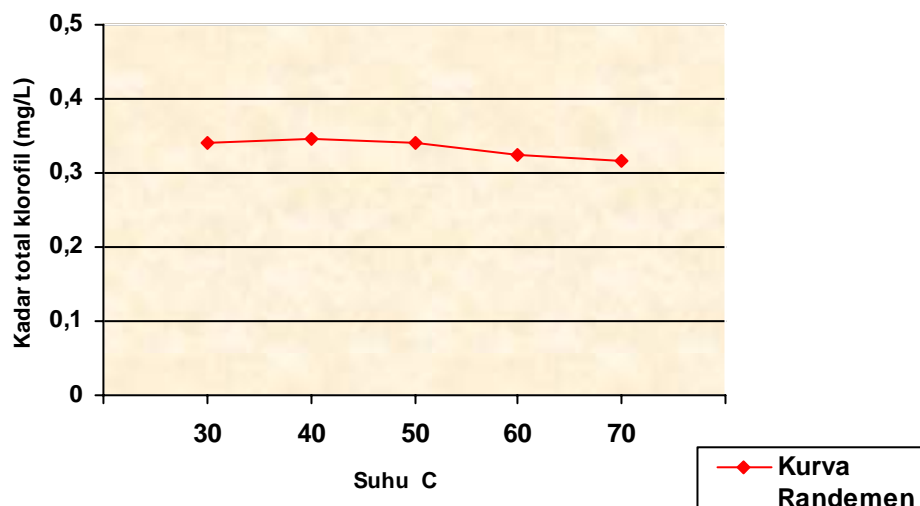
Grafik 1. Perbandingan F/S Vs Kadar total Klorofil

Pada penggunaan pelarut 1-Butanol dengan perbandingan F/S (1:1);(1:2);(1:3);(1:4);(1:5) diperoleh kurva berbentuk parabola dengan puncak pada perbandingan F/S (1:4) yaitu masing-masing randemen (0,3822 ; 0,390 ; 0,3796 ; 0,3726 ; 0,3661) mg/L. Pada perbandingan F/S (1:1) kondisi

ini belum optimal, karena jumlah bahan daun sama dengan jumlah pelarutnya sehingga jumlah pelarut belum cukup untuk berpenetrasi ke dalam bahan akibatnya tidak semua klorofil dapat dilarutkan oleh pelarut.

Pelarut yang terlalu sedikit akan cepat jenuh sehingga kemampuannya untuk melarutkan bahan akan semakin berkurang, sedangkan pada saat penggunaan perbandingan F/S (1:5) randemen yang dihasilkan turun karena volume pelarut yang digunakan semakin besar akibatnya semakin banyak impuritas yang ikut terlarut dan waktu yang digunakan untuk pencucian pelarut semakin lama. Hal ini akan menyebabkan terjadinya perubahan sifat komponen dari klorofil. Inilah yang menyebabkan lebih sedikitnya kadar klorofil yang diperoleh setelah perbandingan F/S yang optimal. Penggunaan pelarut yang terlalu banyak juga tidak efektif dan efisien karena jumlah pelarut yang diperlukan juga tergantung pada jumlah solute yang terdapat pada larutan.

B. Pengaruh suhu terhadap kadar total klorofil



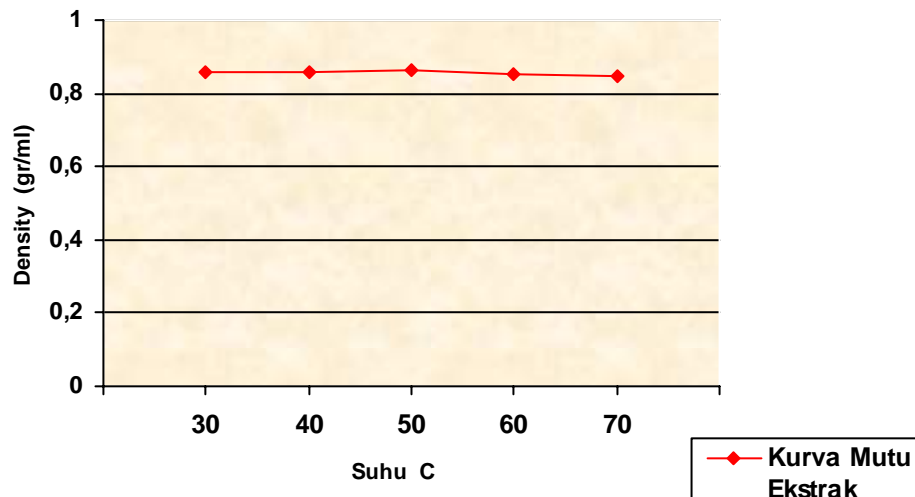
Grafik 2. Suhu Vs Kadar total Klorofil

Ekstraksi yang dilakukan pada suhu 30, 40, 50, 60, 70 °C diperoleh kondisi optimal dari grafik maupun perhitungan pada suhu ekstraksi 40 °C yaitu masing-masing dengan randemen : (0,2550 ; 0,3158 ; 0,3498 ; 0,3726 ; 0,3255) mg/L.

Hal ini menunjukkan kenaikan suhu akan menyebabkan menurunnya randemen yang dihasilkan karena kenaikan suhu akan menyebabkan dekomposisi dari komponen klorofil yang menyebabkan komponen baru lebih rendah dari titik didih komponen sebelumnya sehingga menjadi lebih mudah menguap. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi suhu ekstraksi yang baik pada suhu rendah.

Mutu yang dihasilkan

Massa jenis (Density)



Grafik 3. Suhu Vs Density

Pada grafik tampak bahwa hasil yang diperoleh memiliki sifat fisik yaitu massa jenis (density) yang sangat bervariasi. Hal ini disebabkan oleh kondisi bahan daun yang digunakan. Semakin lama waktu penyimpanan akan menurunkan mutu klorofil yang dihasilkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Ekstraksi daun pepaya dengan menggunakan solvent 1-Butanol bisa digunakan untuk menghasilkan ekstrak cair daun pepaya yang mengandung klorofil. Kondisi operasi pada proses ekstraksi ini akan lebih baik dilakukan pada perbandingan F/S (1:4) dengan suhu ekstraksi 40°C dengan kadar total klorofil yang terekstrak sebesar 0,3726 ng/L dan massa jenis (density) 0,846 gr/ml.

b. Saran

Agar mendapatkan kadar total klorofil yang lebih baik sebaiknya proses ekstraksi dilakukan di tempat yang redup atau tidak banyak cahaya, hal ini bertujuan untuk meminimalkan kerusakan klorofil, sehingga klorofil yang terekstrak akan lebih banyak. Untuk penelitian lebih lanjut, dapat juga dilakukan dengan menggunakan variabel waktu inkubasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Penelitian dengan judul “Ekstraksi Klorofil Dari Daun Pepaya Dengan Solvent 1-Butanol”.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut yang telah membantu penulis, yaitu: Bapak Dr. Ir. Bakti Jos DEA, selaku dosen pembimbing penelitian, Bapak Dr. Ir. Abdullah, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro serta rekan-rekan mahasiswa Teknik Kimia Universitas Diponegoro.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini jauh dari sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perubahan yang lebih baik. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Endang P., Deddy M., Astawan M., Fransiska R.Z., Jurnal Teknologi dan Industri Pangan , *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Suji*, Vol XVII No2. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan FATETA IPB, 2006,hal (79-86).
- Kaufman ,P.B. Peter, *Natural Product from Plants*, Chlorophyll and chlorophyl to Biosintesis, New York.
- Treybal ,R.E., *Mass-Transsfer Operations*, Third edition, Mc. Graw Hill, New York, 1980.
- Kirk Othmer, *Encyclopedia of Chemical Technology*, second edition, New York, V5, 1964.
- Winarno ,F.G., *Kimia Pangan dan Gizi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1992.
- Mackenzie ,C.A.. *Experimental Organic Chemistry, Separation of the leaf pigmen*, New Jersey.
- Weissberger ,A., *Organic Solvent, Physical properties and Metods of Purification*, second edition, New York, 1955.